

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-218472

(43)Date of publication of application : 19.08.1997

(51)Int.Cl.

G03B 27/72

(21)Application number : 08-022507

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 08.02.1996

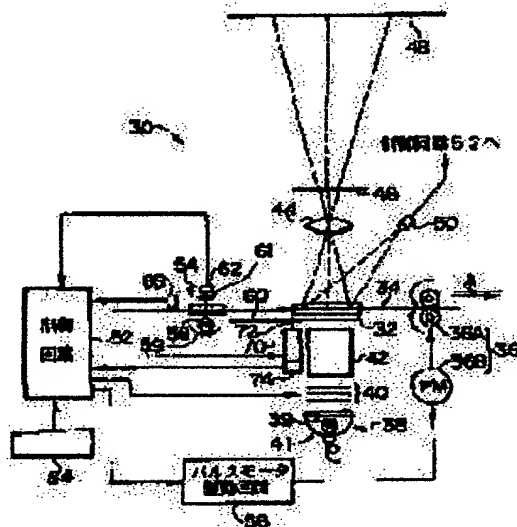
(72)Inventor : MATSUMOTO NOBUO

(54) IMAGE ILLUMINATING METHOD AND DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve problems which are contrary to each other in a photographic printer and to realize efficient processing.

SOLUTION: A rotary disk 60 provided with plural light diffusing plates whose light diffusing degree is different from each other is arranged on the light source 38 side of an exposure stage 32. A flaw detecting device 54 detecting the flaw of negative film 34 is arranged next to the stage 32. The flaw of the image part of the film 34 is read by the detecting device 54. In the case a few flaws exist, the light diffusing plate whose transmitted light diffusing degree is the smallest is selected, and in the case many flaws exist, the light diffusing plate whose light diffusing degree is large is selected. Since the image having many flaws is irradiated with light having a high diffused degree, the flaw of the image is made inconspicuous on photographic paper 48. Then, the image having a few flaws is irradiated with light having a low diffused degree, so that it is exposed in a short time. The efficient exposure is executed by previously changing the diffused state of the light before exposure.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-218472

(43) 公開日 平成9年(1997)8月19日

(51) IntCl⁶

G 0 3 B 27/72

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 3 B 27/72

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-22507

(22) 出願日 平成8年(1996)2月8日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 松本 伸雄

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

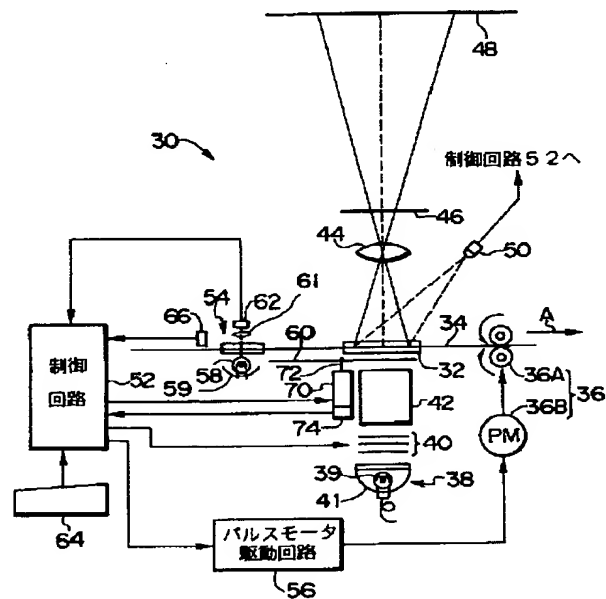
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

(54) 【発明の名称】 画像照明方法及び画像照明装置

(57) 【要約】

【課題】 写真プリンタ等における相反する問題を解決でき、しかも効率的に処理を進めることのできる画像照明方法及び画像照明装置を提供すること。

【解決手段】 露光ステージ32の光源38側に、光の拡散の程度が異なる複数の光拡散板を設けた回転円盤60を配置する。露光ステージ32の隣には、ネガフイルム34の傷を検出する傷検出装置54を配置する。傷検出装置54でネガフイルム34の画像部分の傷を読み取って、傷が少ない場合には透過光の拡散の程度が最も小さい光拡散板を選択し、傷が多い場合には拡散の程度が高い光が照射されるので、画像の傷が印画紙48上で目立たなくなる。傷の少ない画像には拡散の程度の高い光が照射されるので、短時間で露光することができる。露光前に光の拡散状態を予め変更しておくことで効率的な露光が行える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光手段からの光をフィルムの画像に照射し、フィルムの画像を通過した光を受光手段に投影する画像照明方法であって、
フィルムの画像を通過した光を受光手段に投影する前に、フィルムの画像部分の状態を読み取って、読み取った画像部分の状態に基づいてフィルムの画像に照射する光の拡散状態を変更し、
その後、発光手段からの光をフィルムの画像に照射しフィルムの画像を通過した光を受光手段に投影することを特徴とする画像照明方法。

【請求項2】 前記フィルムの画像に照射される光の拡散状態を、前記フィルムの画像に付いた傷の状態に応じて変更することを特徴とする請求項1に記載の画像照明方法。

【請求項3】 発光手段からフィルム画像に照射される光を、前記発光手段とフィルムとの間に配置された拡散手段により拡散し、フィルムの画像を通過した光を受光手段に投影する画像照明装置であって、
前記フィルムの画像部分の状態を読み取る読取手段を備え、
前記読取手段からの読取信号に応じて前記拡散手段による光の拡散状態を変更することを特徴とする画像照明装置。

【請求項4】 前記フィルムの画像に照射される光の拡散状態を、
焼付時には拡散度を上げ、フィルム検定時には拡散度を下げることが特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像照明方法。

【請求項5】 前記読取手段により前記画像部分を読み取る位置が、焼付時の前記フィルムの位置と同一であることを特徴とする請求項3に記載の画像照明装置。

【請求項6】 前記フィルムの画像に照射される光の拡散状態を、焼付時には拡散度を上げ、フィルム検定時には拡散度を下げるように前記拡散手段を制御することを特徴とする請求項3または請求項5に記載の画像照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、フィルムの画像を感光材料、CCD等の受光手段に焼き付け、又は投影するための画像照明方法及び画像照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般の写真プリンタでは、光源からの光をフィルムの画像部分に照射し、フィルムの画像部分を透過した光を引伸レンズを介して印画紙に投影している。

【0003】 フィルムに光を照射する方式としては、フィルムに対して集光を照射する集光式と、フィルムに対して拡散光を照射する拡散光式とがある。

【0004】 照明方式を拡散光式にすると、集光式の照明を用いた場合に比較して印画紙上の画像がソフトになる（即ち、プリント画像がソフトになる。）。

【0005】 一方、集光式の照明、又は、拡散光式の照明でもフィルムに照射する光の拡散の程度を小さくすると、プリント画像がフィルム画像に忠実になる（拡散光式に比較して画像がシャープになる。）が、反面、傷等が忠実に現れる（拡散光式に比較して目立つようになる。）。

【0006】 ところで、一般アマチュアユーザーのプリントを行う現像所では、1日に処理するプリントの処理数が膨大な数になるため、個々の傷に対して時間の係る修正作業を行うようなことは実際にはできないため、フィルムに傷が有る無しに関係なく、注文通りにプリントを行うことが常である。したがって、このような現像所の写真プリンタでは、フィルムに付いた傷がプリントで出来る限り目立たないように、フィルムに光を照射する照明を拡散光とする場合が多い。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、照明を拡散光にすると、フィルムを透過した光の内のごく一部しか投影レンズを通過できないため、光利用効率が低く、比較的低速のプリンタでも出力の大きなランプを必要とする。したがって、プリンタをより高速にしようとすると、さらに照明用のランプ光源を明るくするか、光利用効率を高くするために照明を集光に近づける方法しかなかった。しかし、前者は電力消費量が多くなり、後者はプリントにフィルムの傷が現れ易くなるという問題がある。

【0008】 また、近年では、フィルムの画像をCCD等の受光手段に投影して電気信号に変換し、モニターで画像を見たり、フロッピーディスク、フォトCD等の記録媒体に記録したり、デジタル式のカラープリンタ等でプリントを行ったりすることがあるが、このような場合でも上記の問題が生ずる。

【0009】 従来の写真プリンタでは、フィルムの照明が、拡散光式又は集光式の何れか一方の照明方式に固定されていたため、相反する問題を解決することができなかった。

【0010】 写真プリンタ等における相反する問題を解決でき、しかも効率的に処理を進めることのできる画像照明方法及び画像照明装置を提供する事が目的である。

【0011】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、発光手段からの光をフィルムの画像に照射し、フィルムの画像を通過した光を受光手段に投影する画像照明方法であって、フィルムの画像を通過した光を受光手段に投影する前に、フィルムの画像部分の状態を読み取って、読み取った画像部分の状態に基づいてフィルムの画像に照射する光の拡散状態を変更し、その後、発光手段

10

20

30

40

50

からの光をフィルムの画像に照射しフィルムの画像を通過した光を受光手段に投影することを特徴としている。

【0012】請求項1に記載の画像照明方法では、先ず最初に、フィルムの画像部分の状態を読取る。次に、フィルムの画像に照射する光の拡散状態を、読み取った画像部分の状態に基づいて変更し、その後、発光手段からの光をフィルムの画像に照射する。本発明では、フィルムの画像部分の状態を最初に読み取るので、写真プリンタ等では、露光前に光の拡散状態を予め変更しておくことができ、効率的に露光を行うことができるようになる。

【0013】ここで、フィルムの画像部分の状態とは、フィルムの形状的な不具合、例えば、凹凸、折れ、曲がり、しわ、傷、ゴミの付着等を指す。

【0014】フィルムの画像に照射する光の拡散度を低くすると光の利用効率が高まる。したがって、フィルムの画像部分の状態の良い場合では、光の拡散度を抑えてもフィルムの形状的な不具合は受光手段上で目立たないので、発光手段の光の出力は小さくて済み、電力消費を抑えることができる。

【0015】また、フィルムの画像部分の状態が悪い場合には、フィルムの画像に照射する光の拡散度を高くしてフィルムの画像部分の形状的な不具合を受光手段上で目立ち難くすることができる。

【0016】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の画像照明方法において、前記フィルムの画像に照射される光の拡散状態を、前記フィルムの画像に付いた傷の状態に応じて変更することを特徴としている。

【0017】次に請求項2に記載の画像照明方法の作用を説明する。光の拡散度を大きくすると、フィルムの画像に付いた傷が印画紙等の受光手段上で目立ち難くなるので、傷が大きい場合や傷の量が多い場合には、光の拡散度を大きくする。

【0018】なお、フィルムに傷がある場合に、光の拡散度を小さくし、フィルムについた傷の状態を分かり易くすることができる。

【0019】また、フィルムの傷を検査する手段と投影手段を同一ステージとすることで、拡散手段を兼用することができる。

【0020】請求項3に記載の発明は、発光手段からフィルム画像に照射される光を、前記発光手段とフィルムとの間に配置された拡散手段により拡散し、フィルムの画像を通過した光を受光手段に投影する画像照明装置であって、前記フィルムの画像部分の状態を読取る読取手段を備え、前記読取手段からの読取信号に応じて前記拡散手段による光の拡散状態を変更することを特徴としている。

【0021】次に請求項3に記載の画像照明装置の作用を説明する。先ず最初に、読取手段でフィルムの画像部分の状態が読み取られ、読取手段は画像部分の状態に

応する読取信号を出力する。読取信号に基づき、即ち、フィルムの画像部分の状態に応じて拡散手段による光の拡散状態を変更する。その後、発光手段からの光がフィルムの画像に照射される。本発明では、フィルムの画像部分の状態を最初に読みとることができるので、写真プリンタ等では、露光前に光の拡散状態を予め変更しておくことができ、効率的に露光を行うことができるようになる。

【0022】ここで、フィルムの画像部分の状態とは、フィルムの形状的な不具合、例えば、凹凸、折れ、曲がり、しわ、傷、ゴミの付着等を指す。

【0023】フィルムの画像に照射する光の拡散度を低くすると光の利用効率が高まる。したがって、フィルムの画像部分の状態の良い場合では、光の拡散度を抑えてもフィルムの形状的な不具合は受光手段上で目立たないので、発光手段の光の出力は小さくて済み、電力消費を抑えることができる。

【0024】また、フィルムの画像部分の状態が悪い場合には、フィルムの画像に照射する光の拡散度を高くしてフィルムの画像部分の形状的な不具合を受光手段上で目立ち難くすることができる。

【0025】請求項4に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の画像照明方法において、前記フィルムの画像に照射される光の拡散状態を、焼付時には拡散度を上げ、フィルム検定時には拡散度を下げることを特徴としている。

【0026】次に請求項4に記載の画像照明方法の作用を説明する。請求項4に記載の画像照明方法では、焼付前に行われるフィルム検定時にはフィルムの画像に照射される光の拡散度を下げる。これにより、フィルムの形状的な不具合（例えば、凹凸、折れ、曲がり、しわ、傷、ゴミの付着等）を目立たせ、画像の状態（良し悪し）を分かり易くすることができる。

【0027】一方、焼付時には画像に照射される光の拡散度を上げる。これにより、フィルムの形状的な不具合を受光手段上で目立たないようにでき、例えば、傷等の目立たないプリントを得ることができる。

【0028】請求項5に記載の発明は、請求項3に記載の画像照明装置において、前記読取手段により前記画像部分を読み取る位置が、焼付時の前記フィルムの位置と同一であることを特徴としている。

【0029】次に請求項5に記載の画像照明装置の作用を説明する。請求項5に記載の画像照明装置では、焼付時のフィルムの位置で読取手段によるフィルムの画像部分の読み取りが行われ、その後、焼付が行われる。読取手段により画像部分を読み取る位置が焼付時のフィルムの位置と同一であるので、読み取り用の照明と、焼付用の照明とを兼用でき、部品点数の低減になる。また、読み取りを行うステージと、焼付を行うステージとが兼用になっているので、省スペース化が図れる。

10

20

30

40

50

【0030】また、請求項6に記載の発明は、請求項3または請求項5に記載の画像照明装置において、前記フィルムの画像に照射される光の拡散状態を、焼付時には拡散度を上げ、フィルム検定時には拡散度を下げるように前記拡散手段を制御することを特徴としている。

【0031】次に請求項6に記載の画像照明装置の作用を説明する。請求項6に記載の画像照明装置では、焼付前に行われるフィルム検定時には、フィルムの画像に照射される光の拡散度を下げる。これにより、フィルムの形状的不具合（例えば、凹凸、折れ、曲がり、しわ、傷、ゴミの付着等）を目立たせ、画像の状態（良し悪し）を分かり易くすることができる。

【0032】一方、焼付時には、画像に照射される光の拡散度を上げる。これにより、フィルムの形状的不具合を受光手段上で目立たないようにでき、例えば、傷等の目立たないプリントを得ることができる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施形態を詳細に説明する。

【0034】図1には写真焼付装置30が示されている。写真焼付装置30は、発光手段としてのハロゲンランプ39及びハロゲンランプ39から放射された光を上方へ反射するリフレクタ41を備えた露光用の光源38が配置されている。

【0035】光源38の上方には、C（シアン）、M（マゼンダ）、Y（イエロー）の各調光フィルタを備えた調光フィルタ部40、光拡散ボックス42が順に配置されている。

【0036】光拡散ボックス42の上方には、回転円盤60を介して写真焼付装置30にセットされた現像処理済ネガフィルム34（図3参照）を通過させる露光ステージ32が配設されており、露光ステージ32の上方には各々倍率の異なる複数のレンズ44（なお、図1では1個のみ図示されている。）、ブラックシャッタ46及び受光手段としての印画紙48が順に配置されている。なお、各々倍率の異なる複数のレンズ44の代わりにズームレンズを用いても良い。

【0037】光拡散ボックス42は、4枚の反射板により上下の開放された角筒状に形成されており、各反射板は内側が反射面とされている。

【0038】露光ステージ32は、開口が設けられ該開口の大きさをネガフィルム34に記録された画像34Aのサイズに応じて変更可能な図示しない可変ネガマスクを備えている。

【0039】図2に示すように、回転円盤60には、光拡散ボックス42からの光を拡散する光拡散板68A、68B、68Cが所定間隔で取り付けられており、各々透過光（光拡散板から照射される光）の拡散の程度が異なっている。本実施形態では、透過光の拡散の程度は、光拡散板68Aが最も大きく、光拡散板68Cが最も小

さく、光拡散板68Bは、光拡散板68Aと光拡散板68Cとの中間に設定されている。

【0040】回転円盤60の中心には、モータ70の回転軸72が連結されている。また、モータ70の回転軸には、回転円盤60の回転角度を検出するロータリーエンコーダー74が接続されている。本実施形態では、回転円盤60、光拡散板68A、68B、68C及びモータ70によって本発明の拡散手段が構成されている。

【0041】図1に示すように、モータ70は、図示しない駆動回路を介して変更手段としての制御回路52に接続されている。また、ロータリーエンコーダー74も制御回路52に接続されており、角度検出信号を制御回路52に出力する。

【0042】光源38から射出されて調光フィルタ部40、光拡散ボックス42、光拡散板68A～68Cの何れか一つを通過した光線は、前記可変ネガマスクの開口を通過してネガフィルム34を透過し、レンズ44によって印画紙48上に結像される。

【0043】また、露光ステージ32の斜め上方には、光源38から射出される光線の光軸に対して傾斜した向きで、かつネガフィルム34に記録された画像34Aを測光可能な位置に測光器50が配置されている。測光器50は、2次元イメージセンサ等で構成され、ネガフィルム34に記録された画像34Aを多数の画素に分割し、各画素を透過した光をR、G、Bの各成分色に分解し、各々の成分色光の光量を測定する。測光器50は制御回路52に接続されており、上記測定により得られた測光値を制御回路52へ出力する。

【0044】また、露光ステージ32の隣には、露光ステージ32を挟んで搬送部36と読取手段としての傷検出装置54とが配設されている。

【0045】搬送部36はネガフィルム34を挟持する一対の搬送ローラ36Aと、搬送ローラ36Aを回転させるパルスモータ36Bを備えており、パルスモータ36Bが搬送ローラ36Aを回転させることによりネガフィルム34を図1矢印A方向へ搬送する。パルスモータ36Bはパルスモータ駆動回路56を介して制御回路52に接続されている。

【0046】傷検出装置54は、下方に赤外線ランプ58及びリフレクター59が設けられており、上方に投影レンズ61と投影された赤外線を検出するラインセンサ62が設けられている。図3にも示すように、ラインセンサ62は多数の受光素子が所定方向に沿って配列されて構成されており、受光素子の配列方向がネガフィルム34の幅方向に一致するように配設されている。

【0047】傷検出装置54にはラインセンサ62に対応して、ラインセンサ62の受光素子の配列方向を長手方向とする矩形の開口が設けられており、赤外線ランプ58から射出された赤外線は、リフレクター59で集光状態にされ前記開口を通過してネガフィルム34の少な

くとも画像領域34Bを透過する。透過した赤外線は投影レンズ61によりラインセンサ62上に投影され、各受光素子によりネガフィルム34の各々異なる部分を透過した赤外線の量を測定する。ラインセンサ62は制御回路52に接続されており、上記測定により得られた測定値を制御回路52へ出力する。

【0048】赤外線は、ネガフィルム34を透過する量が画像34Aの濃度（可視光での）に影響されない波長に設定されている。したがって、ネガフィルム34に傷が付いていない場合には、ラインセンサ62で受ける赤外線の量は変化しない。しかし、ネガフィルム34に傷が付いている場合には、傷部分で赤外線が散乱等するので、ラインセンサ62で受ける赤外線の量が部分的に変化する。ネガフィルム34を一定速度で搬送させながら画像領域34Bを走査することで、画像34A部分に付いた傷の状態（傷の長さ、幅、位置、方向及び数）を検出することができる。

【0049】また、赤外線ランプではなく、可視光ランプを用いることもできる。この場合は周囲に対し一定以上の濃度差以上で幅、長さが各々定められた値内の画像を傷と判断することで、傷の状態を判断することができる。

【0050】制御回路52はCPU、ROM、RAM等のメモリを備えたマイクロコンピュータを含んで構成されており、各種のデータやコマンド等を入力したり、各種の設定（光拡散板の選択等）を手動で選択するためのキーボード64が接続されている。また、制御回路52は、傷の長さとは幅から傷の面積を演算することができる。さらに、制御回路52のROMには、ネガフィルム34の傷の状態と、光拡散板68A～68Cとの関係を表したマップが記憶されている。

【0051】図1に示すように、傷検出装置54よりもネガフィルム搬送方向（図1矢印A方向）上流側にはノッチセンサ66が設けられている。図示しない現像装置で現像等の処理が施されたネガフィルム34は、画像検定工程を経た後に写真焼付装置30にセットされる。画像検定工程では、ネガフィルム34に記録されている画像がオペレータにより目視で検定され、印画紙に焼付けすべき画像か否かが判断される。そして図3に示すように、焼付けすべきと判断された画像については、フィルム幅方向一端の対応する位置にノッチ34C（切欠き）が付与される。前述のノッチセンサ66はネガフィルム34に付与されたノッチ34Cを検出する。ノッチセンサ66は制御回路52に接続されており、検出結果を制御回路52へ出力する。

【0052】次に本実施形態の作用を説明する。まず、搬送部36によりネガフィルム34が矢印A方向に搬送され、傷検出装置54によって画像34A部分の傷が検査される。ここで、傷の多少の判断の方法として、本実施形態では、「一定長さ以上かつ一定幅範囲」の傷の

「長さ×幅」の積分値を求めて判断している。

【0053】次に、求められた値から傷が少ないと判断された場合には透過光の拡散の程度が最も小さい光拡散板68Cが選択され、傷が多いと判断された場合には透過光の拡散の程度が大きい光拡散板68Aが選択される。なお、傷の量が中程度の場合には、光拡散板68B（本実施形態では、これを標準の光拡散板としていう。）が選択される。

【0054】その後、搬送部36によりネガフィルム34が矢印A方向に搬送され、ノッチ34Cの付与された傷の検査が終了した画像34Aが露光ステージ32に搬送されて位置決めされる。

【0055】次に、露光位置に位置決めされ標準の光拡散板68Bを透過した光で照明されている画像34Aを測光器50により測光し、制御回路52のメモリに予め記憶されている基準ネガフィルムの測光値（基準値）と、測光器50から入力された測光値と、焼き付け倍率と、選択された光拡散板の拡散度（照明光の拡散の程度）とに基づいて、位置決めされている画像34Aを印画紙48に焼き付けるための露光条件を決定する。

【0056】その後、判断した焼き付け倍率に応じてレンズ44を切り換え、印画紙48への露光条件が決定した露光条件となるように調光フィルタ部40の各フィルタを移動すると共に、選択した光拡散板を光拡散ボックス42と露光ステージ32との間に挿入する。そして、露光条件に基づいて所定時間ブラックシャッタ46を開いて露光を行う。

【0057】これにより、ネガフィルム34の画像34Aが印画紙48に焼き付けられることになる。

【0058】本実施形態では、傷の多い画像34Aには拡散の程度の高い光が照射されるので、画像34Aの傷をプリント上（印画紙48上）で目立たなくすることができる。また、傷の少ない画像34Aには、拡散の程度の低い光が照射されるので、短時間で露光することができる。

【0059】なお、本実施形態では、傷の多少に応じて自動的に光の拡散の程度を変更したが、オペレーターがフィルムを目視して、光の拡散の程度を手動で変更しても良い。

【0060】また、上記実施形態では、ネガフィルム34の画像34Aに照射する光の散乱の程度を、光拡散板68A～Cで変更するようにしたが、光拡散板68A～Cを用いずに他の方法で光の散乱の程度を変更することもできる。

【0061】以下に、光の散乱の程度を変更可能な他の実施形態に付いて説明する。

〔他の実施形態①〕図4に示すように、実施形態①では、ハロゲンランプ39とリフレクタ41とが光軸Sに沿って移動可能に設けられており、ハロゲンランプ39及びリフレクタ41を駆動装置39A及び駆動装置41

で相対移動させることでリフレクタ41で反射される光の方向を変更し、光の散乱の程度を変更するものである。

【0062】なお、リフレクタ41を固定してハログランプ39を移動しても良く、ハログランプ39を固定してリフレクタ41を移動しても良く、ハログランプ39とリフレクタ41の両方を移動しても良い。

【0063】また、各々リフレクタの曲率の異なる複数の光源を用意しておき、この光源（ランプと光源）を交換することで光の散乱の程度を変更することもできる。さらに、ランプ一つに曲率の異なるリフレクタを複数個用意しておき、このリフレクタを交換することで光の散乱の程度を変更することもできる。

【他の実施形態②】図5に示すように、実施形態②では、図1に示す光拡散ボックス42に代えて焦点距離の固定されたレンズ系80が光軸Sに沿って移動可能に設けられており、このレンズ系80を駆動装置80Aで移動することで光の散乱の程度を変更するものである。

【他の実施形態③】図6に示すように、実施形態③では、図1に示す光拡散ボックス42に代えて焦点距離の可変できるズームレンズ82が設けられており、ズームレンズ82の焦点距離を駆動装置82Aで変更することで光の散乱の程度を変更できるものである。

【0064】なお、焦点距離の異なる複数のレンズ系を複数個用意しておき、このレンズ系を交換することで光の散乱の程度を変更することもできる。

【他の実施形態④】図7に示すように、実施形態④では、光源38に曲率の変更可能なリフレクタ41が設けられており、リフレクタ41の曲率を変更することでリフレクタ41で反射される光の方向を変更し、光の散乱の程度を変更するものである。この実施形態では、リフレクタ41が弾性変形可能な薄肉の金属板で形成されると共に放射方向に延びる複数の小片41Aに分割され、各々の小片41Aが図示しない駆動装置で長手方向に沿って引張または圧縮されることで曲率の変更を行うようになっている。

【他の実施形態⑤】図8に示すように、本実施形態の写真焼付装置30では、レンズ44と露光ステージ32との間にはハーフミラー86が配置されており、ハーフミラー86により光が反射される方向にはハーフミラー88が配置されている。

【0065】ハーフミラー88により光が反射される方向には、ネガフィルム34の各画像34Aの画像濃度を測定するためのネガ濃度測定部90が設けられている。このネガ濃度測定部90はイメージセンサ等で構成されたスキャナと、スキャナで読み取ったネガフィルム34の各画像34Aの画像濃度を測定する画像濃度測定器とを備えている。

【0066】一方、ハーフミラー88を透過する光の方向にはハーフミラー92が配置されており、ハーフミラ

ー92により光が反射される方向にはエリアタイプのセンサ94が設けられている。本実施形態では、センサ94で画像34Aの濃度を検出し、周囲に対し一定以上の濃度差以上で幅、長さが各々定められた値内の画像を傷と判断することで、傷の状態を判断する。

【0067】また、ハーフミラー92を透過する光の方向にはイメージセンサ等で構成されたスキャナ96が配置されている。スキャナ96には、スキャナで読み取ったネガフィルム34の各画像34Aの画像データに対して所定の画像処理を行う画像処理信号部を介して画像表示装置としてのシミュレータ98が接続されている。シミュレータ98には、ネガフィルム34の各画像34Aについて、設定された条件に基づいて作製された場合のプリントのシミュレーション画像が表示される。

【0068】本実施形態では、露光ステージ32の位置でセンサ94による画像34Aの読み取りが行われ、その後、焼付が行われる。画像34Aを読み取る位置が露光ステージ32上であるので、読み取り用の照明と焼付用の照明とを兼用でき、部品点数の低減になる。また、読み取りを行うステージと露光ステージ32とが兼用になっているので、省スペース化が図れる。

【0069】

【発明の効果】請求項1に記載の画像照明方法は、フィルムに光を照射する前に、フィルムの画像部分の状態を読み取るので、画像部分の状態の良いフィルムに光を照射する場合には、光の拡散度を抑えることにより発光手段の光の出力を小さくして電力消費を抑え又は同じ光出力で照射時間を短くすることができ、画像部分の状態が悪いフィルムを用いる場合には、フィルムの画像に照射する光の拡散度を高くしてフィルムの画像部分の形状的な不具合を受光手段上で目立ち難くすることができる、という優れた効果を有する。

【0070】さらに、フィルムの画像部分の状態を最初に読み取りするので、写真プリンタ等では、露光前に光の拡散状態を予め変更しておくことができ、効率的に露光を行うことができるようになる。

【0071】請求項2に記載の画像照明方法は、フィルムの画像に照射される光の拡散状態を画像に付いた傷の状態に応じて変更するようにしたので、印画紙等の受光手段上で傷を目立ち難くできるという優れた効果を有する。したがって、写真プリンタに本発明を用いれば、ネガフィルムの画像部分に傷が多い場合でも、傷が目立たないプリントを得ることができる。

【0072】請求項3に記載の画像照明装置は、フィルムに光を照射する前に、フィルムの画像部分の状態を最初に読み取ることができるので、画像部分の状態の良いフィルムに光を照射する場合には、光の拡散度を抑えることにより発光手段の光の出力を小さくして電力消費を抑えることができ、画像部分の状態が悪いフィルムを用いる場合には、フィルムの画像に照射する光の拡散度を

10

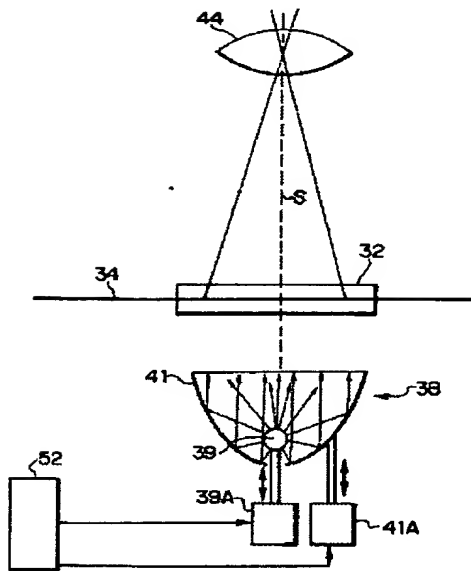
20

30

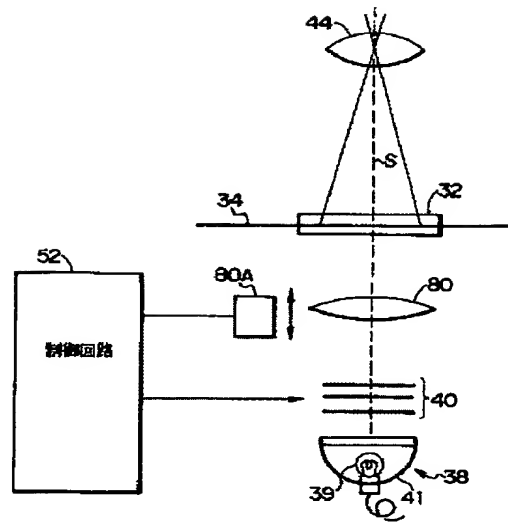
40

50

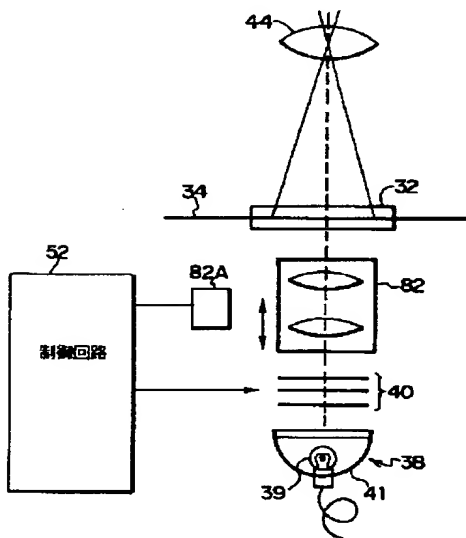
【図4】



【図5】



【図6】



【図8】

